Химия настроения: как в организме возникают эмоции и что с этим делать

Эмоция — психофизиологический процесс: это не только переживания, которые мы испытываем в ответ на какое-то событие, но и вся физиологическая «подложка» — то, что происходит в организме в это время.

У эмоционального процесса есть три компонента: переживание (осознание на уровне психики), физиологические процессы в нервной, эндокринной, дыхательной и других системах организма, а также «ответ» — комплекс выражения эмоции, например в виде мимики, смеха или плача.

То есть, когда организм реагирует на некоторый раздражитель, запускаются реакции, которые в конечном счете приводят к проявлению эмоций. Но те же самые реакции могут быть запущены и иными способами, например химическими веществами или другими процессами организма, которые затрагивают похожие пути обмена веществ.

Это значит, что мы можем испытать грусть или радость без видимой причины. Отсутствие «настоящего повода» для печали не делает ненастоящим само переживание. Но понимание того, как и почему оно возникает, поможет контролировать нежелательные эмоции и не стыдиться их, если сдержать не получилось.

Внутренние процессы: гормоны и нейромедиаторы

Все органы в нашем теле работают не сами по себе. Они подвержены [нейрогуморальной](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9D%D0%B5%D0%B9%D1%80%D0%BE%D0%B3%D1%83%D0%BC%D0%BE%D1%80%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D1%80%D0%B5%D0%B3%D1%83%D0%BB%D1%8F%D1%86%D0%B8%D1%8F) регуляции: все процессы контролируют нервная и сопряженная с ней система гормонов. Эмоции не исключение. Гормоны не только управляют ростом и работой клеток, тканей и органов, но и служат [нейромедиаторами](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9D%D0%B5%D0%B9%D1%80%D0%BE%D0%BC%D0%B5%D0%B4%D0%B8%D0%B0%D1%82%D0%BE%D1%80)  — «посредниками» между нервной системой и телом.

* **Быстрые реакции.**Когда организму нужно немедленно среагировать — в случае опасности или если ситуация застает нас врасплох, — в крови резко повышается уровень адреналина. Это «гормон стресса», он отвечает за мобилизацию организма. Когда мозг оценивает ситуацию как стрессовую, нейроны передают команду надпочечникам — железам, синтезирующим адреналин. Возможно, вам знакомо ощущение «бросания в жар». Это надпочечники выделяют адреналин, и он моментально разносится кровью по телу. Эволюцией был заложен комплекс реакций, которые должны возникнуть у живого существа, чтобы помочь ему избежать опасности: под действием адреналина усиливается психическая активность, нервозность, тревога и беспокойство. Адреналин учащает сердцебиение и повышает тонус мышц.
* **Удовольствие и поощрение.**Надпочечники вырабатывают еще одно важное вещество — дофамин. По химической структуре он близок к адреналину (строго говоря, из молекул дофамина и «делается» адреналин), но действует иначе. Дофамин участвует в «системе поощрения» организма: вырабатывается, когда организм делает что-то для себя полезное, например занимается сексом (важно для продолжения рода) или ест сладкую пищу (получит много энергии), и закрепляет в сознании действие как приятное. Таким образом, именно этот нейромедиатор отвечает за чувство наслаждения. Поскольку человек социален и достаточно высоко развит, чтобы испытывать наслаждение не только от половых актов и еды, «система поощрения» работает и в иных ситуациях, среди которых общение с близкими, успехи в творчестве и многое другое. В отличие от искусственной стимуляции этой системы (например, при помощи наркотиков — аналогов дофамина), повторение приятных ситуаций не вызывает ее притупления.
За позитивное состояние и радостные эмоции отвечает также серотонин. По сравнению с дофамином он имеет другую структуру и действует по-другому. Если дофамин вызывает ощущение наслаждения вплоть до эйфории, то серотонин отвечает за чувство уверенности и спокойствия. Именно его недостаток приводит к депрессивным состояниям, а многие антидепрессанты как раз работают с серотониновым обменом: они блокируют рецепторы его обратного захвата, и молекулы серотонина дольше циркулируют в крови.

* **Гормональный фон.**Нередко плохое настроение у женщин списывают на «гормоны», но что же стоит за этим обобщением? Гормональный фон — концентрация и относительное содержание различных гормонов в крови — цикличен, и таких циклов несколько, каждый разного масштаба. Самый быстрый — суточный цикл. В нем участвуют гормон роста, тестостерон и кортизол. Последний еще называют гормоном стресса, но он действует не так, как адреналин в стрессовой ситуации. В утренние часы концентрация кортизола повышается, из-за чего усиливаются сердечные сокращения и активизируется углеводный обмен, а организм получает «толчок» к пробуждению. К вечеру количество кортизола падает, и мы становимся менее активными, но спокойными. Если долгое время недосыпать или заставлять организм работать «на износ», суточный гормональный цикл сбивается, что, в свою очередь, приводит к усилению проблем со сном и другим последствиям, в том числе эмоциональным: необоснованным страхам и тревоге, унынию, апатии. Возникает хронический стресс — порочный круг, который иногда трудно разорвать без стороннего вмешательства.
* **Суточный ритм и освещение.**За общую регуляцию суточного ритма отвечает[**мелатонин**](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B5%D0%BB%D0%B0%D1%82%D0%BE%D0%BD%D0%B8%D0%BD). Это вещество, контролирующее наши «биологические часы». Хоть он и не нейромедиатор и не влияет на нервную систему напрямую, под его действием происходит выделение многих других веществ, включая дофамин и серотонин. Эксперименты показали, что инъекции мелатонина снимают стресс, снижают тревожность и в целом убирают отрицательные эмоции. Впрочем, мелатонин имеет настолько широкое действие на организм, что пути его влияния сложно проследить. Его недостаток [приводит](http://elementy.ru/nauchno-populyarnaya_biblioteka/430480) к целому ряду негативных последствий, в основном не в эмоциональной сфере, в том числе к преждевременному старению и повышению риска опухолей. Избыток тоже не полезен и может привести к депрессии. Синтез и выделение мелатонина зависят от освещения: избыток света понижает его образование, а недостаток — увеличивает. У человека на ночные часы приходится 70% суточной секреции мелатонина.
* **Гормоны и менструация.**Другой гормональный цикл связан с менструальным циклом в женском организме. Те гормоны, которые каждый месяц готовят тело женщины репродуктивного возраста к зачатию, также действуют на психику. Однако их влияние на эмоции зачастую переоценено. Гормоны, которые работают в течение цикла — эстрогены, лютеинизирующий и фолликулостимулирующий гормоны и другие, — не являются нейромедиаторами и не могут напрямую вызывать эмоции. Изрядная часть негативных чувств во время самой менструации появляется по косвенным причинам: из-за постоянной боли, дурноты и общей слабости. Мозг получает похожие сигналы при болезни и угнетает любое возбуждение. А причины, по которым возникает сильно выраженный предменструальный синдром, до сих пор точно не известны.
* **Гормональные изменения.**Гормональная активность меняется в течение жизни. Изменения происходят и в мужском, и в женском организме, но у женщин они выражаются активнее в виде наступления менопаузы. Это естественный процесс, связанный с прекращением выделения эстрогенов. Как и в случае с менструальным циклом, наступление менопаузы может переноситься по-разному — от совершенно бессимптомного протекания до значительных изменений в организме и сильных перепадов настроения.

Внешняя химия: питание и обоняние

На наши чувства влияют не только гормоны, производимые нашим собственным организмом, но и некоторые вещества, которые мы получаем извне.

* **Еда как источник нейромедиаторов.** Мало какие вещества в нашем организме синтезируются с нуля. Обычно сложные молекулы получаются из более простых или похожих — так называемых молекул-предшественников. Нейромедиаторы не исключение. Так, предшественником дофамина является аминокислота [тирозин](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%B7%D0%B8%D0%BD), которая в свою очередь образуется из другой аминокислоты — [фенилаланина](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%BB%D0%B0%D0%BB%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%BD%22%20%5Ct%20%22_blank). Фенилаланин относится к незаменимым аминокислотам: человеческий организм не способен сам ее синтезировать и может получить только с пищей. Серотонин образуется из незаменимой аминокислоты [триптофана](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D1%80%D0%B8%D0%BF%D1%82%D0%BE%D1%84%D0%B0%D0%BD). Триптофан также является предшественником мелатонина. То есть без поступления в организм извне ряда аминокислот нейромедиаторы просто не смогут появиться, и те процессы, за которые они отвечают, будут нарушены.
* **Сахар.**Обычный сахар относится к простым углеводам: молекула сахарозы состоит из глюкозы и фруктозы и легко распадается на них в организме. О том, как глюкоза «работает», многие и так знают: она служит источником энергии для всех протекающих в организме процессов, от движения мышц до функционирования органов. С колебаниями уровня глюкозы в крови связано не только физическое состояние, но и психологическое. Во-первых, гипогликемия — пониженное содержание сахара в крови — приводит к угнетению всех энергозатратных процессов, в первую очередь это мышечные сокращения и мыслительная деятельность. Возникает головная боль, подавленное состояние. Второе действие сахара на эмоции — прямое: попадая на язык, простые углеводы активируют рецепторы, которые дают команду к выбросу дофамина. Грубо говоря, съел шоколадку — испытал радость. К сожалению, как только порция сладкого съедена, рецепторы освобождаются и дофамин прекращает поступать.
* **Кофеин.**Помимо повышения давления, учащения сердцебиения и других атрибутов бодрости кофе вызывает подъем настроения. Это тоже происходит благодаря дофамину, но не так прямолинейно, как в случае с сахаром. Молекулы кофеина садятся на определенную группу рецепторов и блокируют их, а это, в свою очередь, активизирует рецепторы дофамина — они становятся более восприимчивыми к нейромедиатору, даже если его в крови мало. Есть у кофеина и другое свойство: он блокирует действие фермента [фосфодиэстеразы](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%BE%D1%81%D1%84%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D1%8D%D1%81%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%B0%D0%B7%D0%B0%22%20%5Ct%20%22_blank), в результате чего не происходит разрушение вторичного медиатора, который помогает действовать адреналину. Вторичный медиатор накапливается в клетках, и адреналин, даже в небольших количествах, работает сильнее — кофе возбуждает нервную систему.
* **Алкоголь.**Этиловый спирт обладает свойством накапливаться в головном мозге: вскоре после употребления в мозговой ткани его содержание [превосходит](http://www.provisor.com.ua/archive/2003/N4/art_27.php) содержание в крови. В низких дозах алкоголь вызывает активацию тормозных нейромедиаторов, что приводит к расслаблению мышц, сонливости и легкой степени эйфории. Повышение концентрации этанола приводит к выделению [эндорфинов](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D0%BD%D0%B4%D0%BE%D1%80%D1%84%D0%B8%D0%BD%D1%8B) (это вещества, похожие на опиаты, но вырабатываемые самим организмом), которые, в свою очередь, связаны с высвобождением дофамина. Это также играет роль в формировании эйфории. Наконец, при достижении определенной концентрации (она индивидуальна для каждого человека) наступает помрачение сознания вплоть до галлюцинаций, сбой работы адреналиновой системы с последующими непредсказуемыми возникновениями страха и тревоги, нарушение памяти и ряд других негативных последствий для психики. Постоянное употребление алкоголя [приводит к гибели нейронов](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21079922).
* **Роль запахов.**Как уже говорилось ранее, организм «запоминает» приятные ситуации и реагирует на их повторение чувством радости. То же относится и к негативным случаям: происходит импринтинг — запечатление ситуации. При повторении условий, в которых возникала определенная ситуация, повторяются и связанные с ней чувства — происходит совместная активация нейронных путей. Обоняние — самая древняя сенсорная система, она появилась в эволюционном пути наших предков раньше остальных, поэтому реакция на запахи самая «глубокая» — нейронные пути-ассоциации закладываются прочно. Это значит, что, например, аромат маминых духов всегда будет вызывать в памяти радость родом из детства, даже если случайно почувствовать его в переходе метро в час пик. А запах дезинфицирующего средства в кабинете стоматолога может повлечь за собой непроизвольный страх. Такие реакции всегда индивидуальны и связаны с личным опытом.
Однако есть некоторые более-менее общие закономерности. Грубо говоря, приятные запахи вызывают приятные эмоции и наоборот. На этом основан аромамаркетинг — технология, позволяющая привлечь покупателей в магазин и расположить их к покупке. Сюда входит и просто поддержание приятного аромата в бутиках или салонах, и создание специфического аромата для компании — «аромавизитки» бренда, и применение специальных запахов, вызывающих определенные эмоции и желания. Так, продавцы кухонной техники нередко распыляют в торговом зале ароматы корицы и ванили — у покупателя возникает ощущение уюта домашней кухни и желание купить для нее новую плиту или духовку.